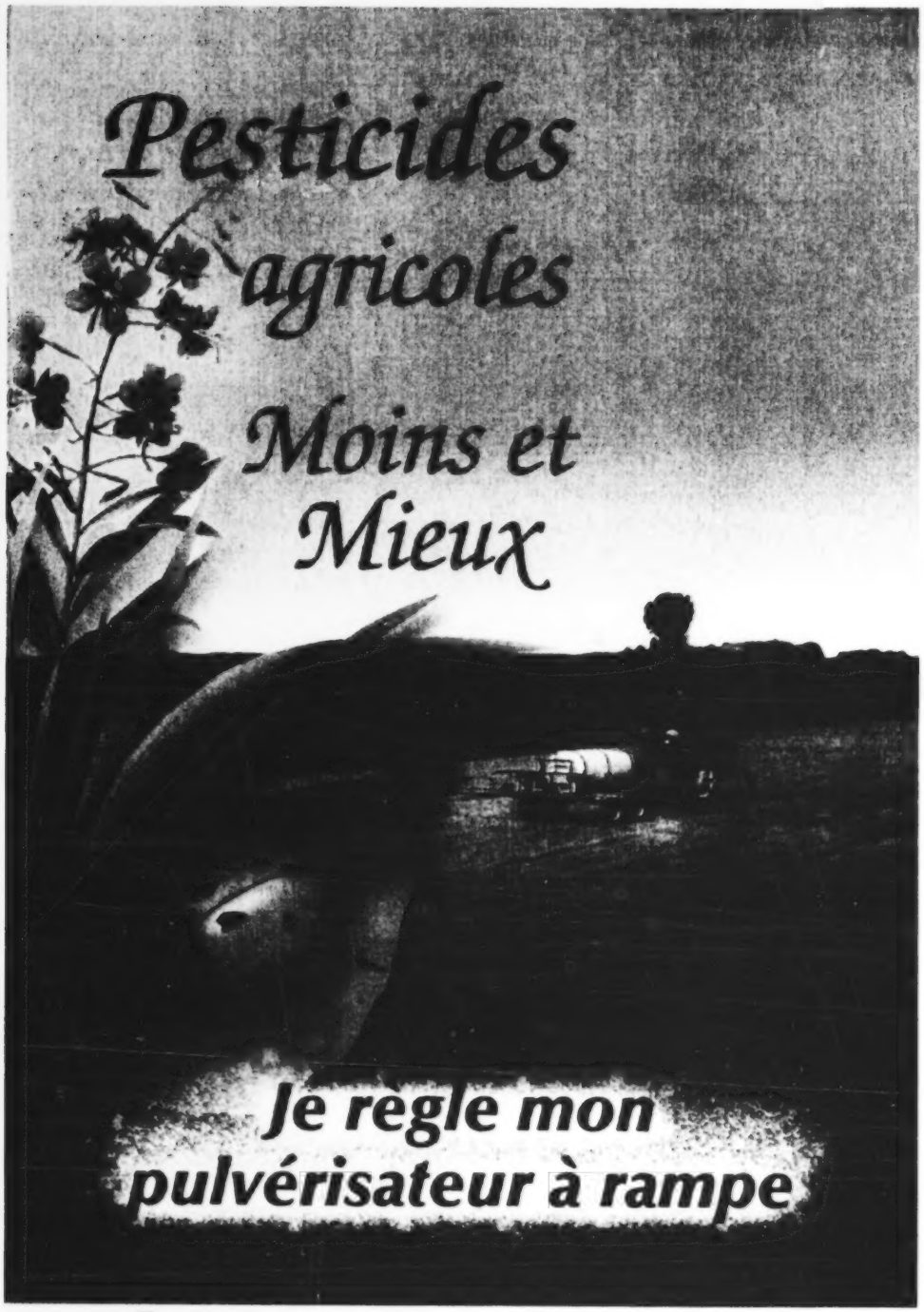


Stratégie phytosanitaire

Institut de technologie agroalimentaire de La Pocatière

Québec

106-06220/

Réalisation : **Roch Lavoie**, enseignant
Institut de technologie agroalimentaire
de La Pocatière

Production : **Stratégie phytosanitaire** pour la
Direction de l'environnement et
du développement durable

Coordination : Pour la Stratégie phytosanitaire :
Raymond-Marie Duchesne, biologiste-entomologiste
Yvon Brochu, ingénieur
Luc Vallières, agent d'information

Pour l'Institut de technologie
agroalimentaire de La Pocatière :
Josée Lauzier, agronome

Conception
et montage : **Marie-Josée Kidd**

Révision
linguistique : **Anne-Marie Cambron,**
Institut de technologie agroalimentaire
de La Pocatière

ISBN 2-550-39025-3

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 2002
Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Canada, 2002

Table des matières

Introduction 2

Pour régler votre pulvérisateur à rampe, vous aurez besoin 3

Composantes à vérifier et à nettoyer 4

Détermination de la largeur d'application des buses 5

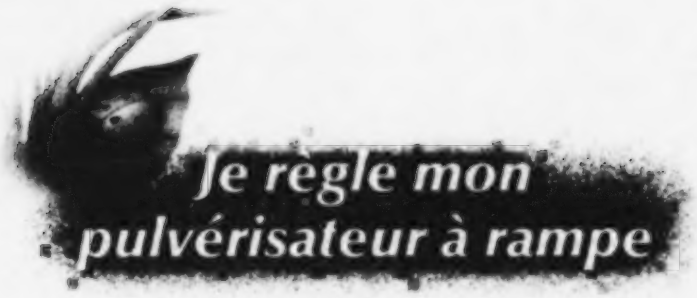
Détermination de la vitesse d'avancement 6

Détermination du débit moyen des buses 7

Taux d'application directement à la buse 9

Tableaux de mes résultats – Exemples 10

Tableaux de mes résultats – fiches A, B et C 12



Le pulvérisateur agricole est un instrument de précision qui permet l'application de produits pour le contrôle des ennemis des cultures.

Malgré sa simplicité d'utilisation, des vérifications et des ajustements sont nécessaires afin de s'assurer de la qualité du traitement et de la quantité du produit à appliquer pour ainsi protéger l'environnement.

Ce document vous fournira la démarche et les aides pour améliorer les réglages de votre équipement. Vous pourrez ainsi épargner du temps, de l'argent et minimiser les impacts sur l'environnement.

Dans le cadre de la Stratégie phytosanitaire, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec en partenariat avec le milieu, a démarré, en 1998, le projet ACTION-RÉGLAGE pour les pulvérisateurs à rampe.

Plusieurs personnes, dans toutes les régions du Québec, possèdent les compétences et l'accréditation nécessaires pour vous aider à bien régler votre pulvérisateur. N'hésitez pas à les contacter.

Listes des personnes accréditées
http://www.agr.gouv.qc.ca/dgpat/agroenv/Strategie/personnes/sp05-201.html

POUR RÉGLER VOTRE PULVÉRISATEUR À RAMPE, VOUS AUREZ BESOIN :

➢ **de vérifier et nettoyer les composantes du pulvérisateur;**

➢ **de déterminer :**

- le débit des buses;
- la vitesse d'avancement du tracteur avec le pulvérisateur;
- la largeur d'application des buses.

➢ **du matériel suivant :**

- papier et crayon;
- montre ou chronomètre;
- calculatrice;
- deux piquets ou jalons;
- ruban à mesurer de 50 mètres;
- ruban à mesurer pour l'écartement des buses;
- contenants gradués en millilitres;
- brosse douce pour le nettoyage des buses.

Avant d'entreprendre toute action sur votre pulvérisateur, lors de la manipulation des produits et lors de la pulvérisation, assurez-vous de porter des vêtements de protection adéquats.

COMPOSANTES À VÉRIFIER ET À NETTOYER

Réservoir

- propreté intérieure et extérieure (résidus)
- fuites
- robinet de vidange
- filtre de remplissage
- buse(s) d'agitation hydraulique
- système d'agitation mécanique

Pompe

- lubrification
- amortisseur (cloche à air)
- arbre d'entraînement à la prise de force

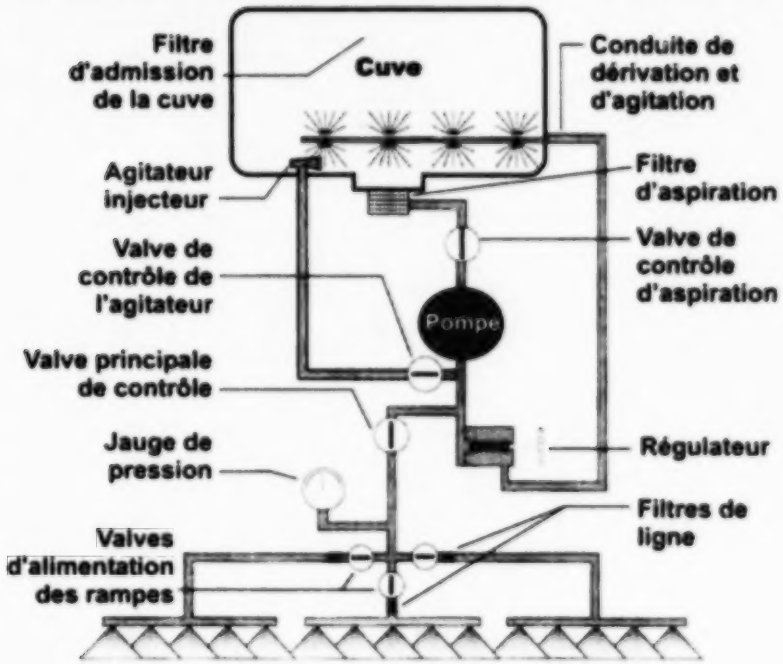
Système de circulation de la bouillie

- filtre principal
- filtres de ligne ou de buse
- boyaux d'aspiration et de refoulement
- raccords des boyaux (fuites)
- contrôles, vannes et robinets
- régulateur de pression
- circuit de dérivation (retour du régulateur)
- circuit d'agitation
- stabilité et précision du manomètre

Expulsion de la bouillie

- buses (numéro, alignement, propreté)
- inspection visuelle du jet des buses
- rampe (hauteur, niveau, stabilité)

ALIMENTATION DE LA RAMPE



DÉTERMINATION DE LA LARGEUR D'APPLICATION DES BUSES

Mesurez l'écartement (centre à centre) des buses à plusieurs endroits sur la rampe afin de calculer une moyenne exprimée en **centimètres**. Pour obtenir une **bonne distribution de la bouillie**, ces valeurs entre les buses devraient être uniformes. Des variations d'écartement de 5% par rapport à la moyenne (ex. : 2,5 cm pour 50 cm) devraient être corrigées sur l'équipement.

Largeur moyenne entre les buses : **L = _____ centimètres**

DÉTERMINATION DE LA VITESSE D'AVANCEMENT

☑ Préparatifs :

1. Mesurez et marquez une distance de 50 mètres (164 pieds) sur une surface de terrain (sol et topographie) semblable au champ à traiter;
2. Remplissez, à moitié d'eau, le réservoir du pulvérisateur;
3. Vérifiez la pression des pneus du tracteur et du pulvérisateur;
4. Réglez le régime moteur du tracteur pour obtenir idéalement 540 r.p.m. à la prise de force (régime nominal);
5. Sélectionnez un rapport de vitesse;
6. Ouvrez, si possible, la rampe afin de vérifier sa stabilité;
7. Amorcez le départ plusieurs mètres avant le premier marqueur afin de stabiliser le régime du moteur.

☑ Calculs :

8. Faites la moyenne du temps, **en secondes**, pour parcourir la distance de 50 mètres **(minimum 2 essais)**.
9. Calculez la vitesse **(V)** en utilisant la table suivante ou le tableau des résultats. (annexe)

Vitesse en fonction du temps pour parcourir 50 mètres

s/50 m	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
vitesse en km/h	11,3	10,6	10,0	9,5	9,0	8,6	8,2	7,8	7,5	7,2	6,9	6,7	6,4
s/50 m	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
vitesse en km/h	6,2	6,0	5,8	5,6	5,5	5,3	5,1	5,0	4,9	4,7	4,6	4,5	4,4

DÉTERMINATION DU DÉBIT MOYEN DES BUSES

Préparatifs :

1. Immobilisez l'équipement et réglez le régime du moteur identique à celui utilisé pour déterminer la vitesse d'avancement;
2. Ouvrez les contrôles, vannes et robinets pour le traitement à effectuer;
3. Ajustez à la pression désirée en tenant compte de la buse et du traitement. Prenez note de la pression. Il faut retenir que :
   - les pressions élevées impliquent des gouttelettes fines et une augmentation du risque de dérive;
   - qu'il faut quadrupler la pression (4x) pour doubler (2x) le débit d'une buse.

Mesures et calculs :

4. À l'aide d'un contenant gradué en millilitres, recueillez le liquide de chacune des buses sur une période de 30 ou 60 secondes.
5. Inscrivez le résultat (en millilitres) de chacune des buses dans le tableau des essais (annexe);
6. Calculez une première moyenne des volumes de liquide recueillis pour l'ensemble des buses.

Interprétation des résultats :

7. Rejetez toutes les buses dont le volume de liquide diffère de plus ou moins 10% de la moyenne :
   - si moins de 20% (ex. : 6 buses sur 30) des buses sont rejetées, il faut recalculer une seconde moyenne avec les buses restantes.
   - si plus de 20% des buses sont rejetées, le débit de votre rampe ne sera pas uniforme. Il serait alors souhaitable de changer toutes vos buses et de recommencer vos essais de volume de liquide.

DÉTERMINATION DU DÉBIT MOYEN DES BUSES
(suite)

8. Cette moyenne vous permettra d'obtenir le débit :

   - si vos essais étaient sur une période de 30 secondes, multipliez la moyenne obtenue par 2 et divisez par 1000. **(D) en_____litres/minute**;
   - si vos essais étaient sur une période de 60 secondes, divisez la moyenne obtenue par 1000. **(D) en_____litres/minute.**

ATTENTION :

N'oubliez pas, avant d'effectuer le traitement, d'apporter les corrections aux buses qui ont été rejetées (nettoyage, remplacement).

9. **Vérification par rapport au débit de manufacturier**

Si vous connaissez, pour votre type de buses, le débit de référence du manufacturier à la pression de travail des essais, vous devriez comparer votre résultat à ce débit de référence. **Cette vérification vous permettra de vous assurer que vos buses ne sont pas usées, qu'elles possèdent un bon angle et une bonne distribution de la bouillie, et que la grosseur des gouttelettes correspond à la pression de travail souhaitée :**

- si l'écart entre votre débit moyen et le débit du manufacturier est supérieur à 10%, vos buses sont peut-être usées. Si elles sont récentes (neuves), votre manomètre indique peut-être une pression inférieure à la pression réelle.

- si l'écart entre votre débit moyen et le débit du manufacturier est inférieur à 10%, votre manomètre indique peut-être une pression supérieure à la pression réelle.

TAUX D'APPLICATION DIRECTEMENT À LA BUSE

Vous pouvez obtenir le taux d'application de votre pulvérisateur, c'est-à-dire la quantité de bouillie appliquée par unité de surface, en mesurant, dans certaines conditions, le volume de bouillie d'une buse.

MÉTHODE :

1. Identifiez une buse dont le débit est le plus près du débit moyen calculé pour l'ensemble du lot (exemple page 10);
2. Réglez l'appareil à la même pression de travail que lors des essais pour déterminer le débit moyen;
3. Choisissez, dans les essais de vitesse, le ou les rapports qui conviennent au traitement (en fonction de la stabilité de la rampe, de la précision de conduite, etc);
4. Recueillez, sur place, le liquide à la sortie de cette buse sur une période correspondant au temps de l'essai du rapport de vitesse;
5. Multipliez le volume recueilli (en millilitres) par l'un des facteurs suivants :

Facteurs de multiplication pour déterminer le taux d'application (l/ha) en utilisant le volume de liquide d'une buse (ml) recueilli sur une distance de 50 mètres	
Écartement entre les buses	**Facteur de multiplication**
30 cm	**0,667**
50 cm	**0,4**
20 po (50,8 cm)	**0,394**
30 po (76,2 cm)	**0,262**

Tableau des résultats (et exemple de la page 10)

Buse n°	Rapport de vitesse	Temps (s)	Volume de liquide (ml)	Facteur de multiplication	Taux d'application (l/ha)
5	II-2	33,5	560	0,394	*220 l/ha*

TABLEAUX DE MES RÉSULTATS – *EXEMPLE*

Tableau des essais des buses					
Buse n°	**Volume** (pour 1re moy.) ***(ml)***	**Volume** (pour 2e moy.) ***(ml)***	**Buse n°**	**Volume** (pour 1re moy.) ***(ml)***	**Volume** (pour 2e moy.) ***(ml)***
1	500	*500*	16	510	*510*
2	525	*525*	17	525	*525*
3	525	*525*	18	510	*510*
4	500	*500*	19	500	*500*
5	510	*510*	20	500	*500*
6	500	*500*	21		
7	450	*refus*	22		
8	525	*525*	23		
9	525	*525*	24		
10	500	*500*	25		
11	525	*525*	26		
12	525	*525*	27		
13	500	*500*	28		
14	510	*510*	29		
15	525	*525*	30		

VOIR LA PROCÉDURE EN PAGE 7

1re Total	**10190 ml**
1re moyenne	**510 ml**
-10% moyenne	***460 ml***
+10% moyenne	***560 ml***

2e Total	**9740 ml**
2e moyenne	**513 ml**

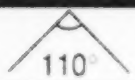
Tableau du débit moyen (D - litre/minute)		
Type de buse	**XR 8003**	
Pression de travail	35 lb/po²	
Débit du manufacturier ***(litre/min)***	1,08	
Temps de l'essai ***(secondes)***	30	
Volume moyen ***(millilitres)***	513	
Débit moyen *(D - litre/min)*	**1,03**	
% écart = (D – débit manufacturier) x 100 / débit manufacturier	**-4,6 %**	

TABLEAUX DE MES RÉSULTATS – *EXEMPLE*

Vitesse d'avancement (V - kilomètre/heure)			
Tracteur	M-H		
Régime moteur	**1950 R.P.M.**		
Rapport de vitesse	II-2	II-3	
Temps moyen ***(seconde)***	33,5	28	
Distance ***(mètre)***	50	50	
Vitesse (V - *km/h*)	**5,4**	**6,4**	
V = 50 mètres x 3,6 / temps ou 180 / temps			

Calcul du taux d'application (Q - litre/hectare)		
Débit moyen calculé (D - *litre/min*)	**1,03**	**1,03**
Écartement des buses (L - *centimètre*)	**50,8**	**50,8**
Vitesse *(V - km/heure)*	**5,4**	**6,4**
Taux d'application (Q) = D x 60000 / L x V	**225**	**190**

Calcul de la quantité de produit par réservoir		
Dose ***(quantité de produit recommandée / hectare)***	**3,0 litres**	**3,0 litres**
Capacité du réservoir en litre (**C - *litre***)	**800**	**800**
Taux d'application calculé (**Q - *litre/ha***)	**225**	**190**
Quantité/réservoir = **Dose** x Capacité réservoir (**C**) / Taux d'application calculé (**Q**)	**10,6 litres**	**12,6 litres**
Superficie couverte avec 1 réservoir Superficie (**S**) = Capacité réservoir (**C**) / Taux d'application calculé (**Q**)	**3,5 ha**	**4,2 ha**

Hauteur de la rampe par rapport à la cible			
80°		 110°	
Espacement	Hauteur	Espacement	Hauteur
50 cm	**50 à 70 cm**	50 cm	**30 à 50 cm**
75 cm	**90 à 110 cm**	75 cm	**50 à 75 cm**

TABLEAUX DE MES RÉSULTATS – fiche A

DATE DU RÉGLAGE :

Tableau des essais des buses					
Buse n°	**Volume** (pour 1re moy.) ***(ml)***	**Volume** (pour 2e moy.) ***(ml)***	**Buse n°**	**Volume** (pour 1re moy.) ***(ml)***	**Volume** (pour 2e moy.) ***(ml)***
1			16		
2			17		
3			18		
4			19		
5			20		
6			21		
7			22		
8			23		
9			24		
10			25		
11			26		
12			27		
13			28		
14			29		
15			30		

1re Total	
1re moyenne	
-10% moyenne	
+10% moyenne	

2e Total	
2e moyenne	

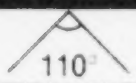
Tableau du débit moyen (D - litre/minute)		
Type de buse		
Pression de travail		
Débit du manufacturier ***(litre/min)***		
Temps de l'essai ***(secondes)***		
Volume moyen ***(millilitres)***		
Débit moyen (D - *litre/min*)		
% écart = (D – débit manufacturier) x 100 / débit manufacturier		

TABLEAUX DE MES RÉSULTATS – fiche A

Vitesse d'avancement (V - kilomètre/heure)			
Tracteur			
Régime moteur			
Rapport de vitesse			
Temps moyen *(seconde)*			
Distance *(mètre)*			
Vitesse (V - *km/h*)			
V = 50 mètres x 3,6 / temps ou 180 / temps			

Calcul du taux d'application (Q - litre/hectare)		
Débit moyen calculé (D - *litre/min*)		
Écartement des buses (L - *centimètre*)		
Vitesse (V - *km/heure*)		
Taux d'application **(Q)** = **D x 60000** / **L x V**		

Calcul de la quantité de produit par réservoir		
Dose *(quantité de produit recommandée / hectare)*		
Capacité du réservoir en litre **(C - *litre*)**		
Taux d'application calculé **(Q - *litre/ha*)**		
Quantité/réservoir = **Dose** x Capacité réservoir **(C)** / Taux d'application calculé **(Q)**		
Superficie couverte avec 1 réservoir Superficie **(S)** = Capacité réservoir **(C)** / Taux d'application calculé **(Q)**		

Hauteur de la rampe par rapport à la cible			
80°		 110°	
Espacement	Hauteur	Espacement	Hauteur
50 cm	**50 à 70 cm**	50 cm	**30 à 50 cm**
75 cm	**90 à 110 cm**	75 cm	**50 à 75 cm**

TABLEAUX DE MES RÉSULTATS – fiche B

DATE DU RÉGLAGE :

Tableau des essais des buses

Buse n°	Volume (pour 1re moy.) *(ml)*	Volume (pour 2e moy.) *(ml)*	Buse n°	Volume (pour 1re moy.) *(ml)*	Volume (pour 2e moy.) *(ml)*
1			16		
2			17		
3			18		
4			19		
5			20		
6			21		
7			22		
8			23		
9			24		
10			25		
11			26		
12			27		
13			28		
14			29		
15			30		

1re Total		**2e Total**	
1re moyenne		**2e moyenne**	
-10% moyenne			
+10% moyenne			

Tableau du debit moyen (D - litre/minute)

Type de buse		
Pression de travail		
Débit du manufacturier *(litre/min)*		
Temps de l'essai *(secondes)*		
Volume moyen *(millilitres)*		
Débit moyen (D - *litre/min*)		
% écart = (D – débit manufacturier) x 100 / débit manufacturier		

TABLEAUX DE MES RÉSULTATS – fiche B

Vitesse d'avancement (V - kilomètre/heure)			
Tracteur			
Régime moteur			
Rapport de vitesse			
Temps moyen *(seconde)*			
Distance *(mètre)*			
Vitesse (V - *km/h*)			

$V = \frac{50 \text{ mètres} \times 3{,}6}{\text{temps}}$ ou $\frac{180}{\text{temps}}$

Calcul du taux d'application (Q - litre/hectare)		
Débit moyen calculé (D - *litre/min*)		
Écartement des buses (L - *centimètre*)		
Vitesse (V - *km/heure*)		
Taux d'application **(Q)** = $\frac{\mathbf{D \times 60000}}{\mathbf{L \times V}}$		

Calcul de la quantité de produit par réservoir		
Dose *(quantité de produit recommandée / hectare)*		
Capacité du réservoir en litre **(C - *litre*)**		
Taux d'application calculé **(Q - *litre/ha*)**		
Quantité/réservoir = **Dose** x Capacité réservoir **(C)** / Taux d'application calculé **(Q)**		
Superficie couverte avec 1 réservoir Superficie **(S)** = Capacité réservoir **(C)** / Taux d'application calculé **(Q)**		

Hauteur de la rampe par rapport à la cible			
80°		110°	
Espacement	Hauteur	Espacement	Hauteur
50 cm	**50 à 70 cm**	**50 cm**	**30 à 50 cm**
75 cm	**90 à 110 cm**	**75 cm**	**50 à 75 cm**

TABLEAUX DE MES RÉSULTATS – fiche C

DATE DU RÉGLAGE :

Tableau des essais des buses					
Buse n°	**Volume** (pour 1 moy.) ***(ml)***	**Volume** (pour 2 moy.) ***(ml)***	**Buse n°**	**Volume** (pour 1 moy.) ***(ml)***	**Volume** (pour 2 moy.) ***(ml)***
1			16		
2			17		
3			18		
4			19		
5			20		
6			21		
7			22		
8			23		
9			24		
10			25		
11			26		
12			27		
13			28		
14			29		
15			30		

1re Total		**2e Total**	
1re moyenne		**2e moyenne**	
-10% moyenne			
+10% moyenne			

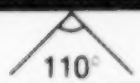
Tableau du débit moyen (D - litre/minute)		
Type de buse		
Pression de travail		
Débit du manufacturier ***(litre/min)***		
Temps de l'essai ***(secondes)***		
Volume moyen ***(millilitres)***		
Débit moyen (D - *litre/min*)		
% écart = (D – débit manufacturier) x 100 / débit manufacturier		

TABLEAUX DE MES RÉSULTATS – fiche C

Vitesse d'avancement (V - kilomètre/heure)			
Tracteur			
Régime moteur			
Rapport de vitesse			
Temps moyen ***(seconde)***			
Distance ***(mètre)***			
Vitesse (V - *km/h*)			
V = 50 mètres x 3,6 / temps ou 180 / temps			

Calcul du taux d'application (Q - litre/hectare)		
Débit moyen calculé (D - *litre/min*)		
Écartement des buses (L - *centimètre*)		
Vitesse (V - *km/heure*)		
Taux d'application **(Q) = D x 60000 / L x V**		

Calcul de la quantité de produit par réservoir		
Dose ***(quantité de produit recommandée / hectare)***		
Capacité du réservoir en litre **(C - *litre*)**		
Taux d'application calculé **(Q - *litre/ha*)**		
Quantité/réservoir = **Dose** x Capacité réservoir **(C)** / Taux d'application calculé **(Q)**		
Superficie couverte avec 1 réservoir Superficie **(S)** = Capacité réservoir (C) / Taux d'application calculé **(Q)**		

Hauteur de la rampe par rapport à la cible			
			
Espacement	Hauteur	Espacement	Hauteur
50 cm	**50 à 70 cm**	50 cm	**30 à 50 cm**
75 cm	**90 à 110 cm**	75 cm	**50 à 75 cm**

Visitez nos sites web :

Stratégie
phytosanitaire
www.agr.gouv.qc.ca/dgpar/agroenv/strategie-slv.html

Institut de technologie agroalimentaire de La Pocatière
www.italp.qc.ca

Saint-Laurent
Vision 2000
www.slv2000.qc.ec.gc.ca

Agriculture, Pêcheries et Alimentation
Québec

Publication 2002-03-in-02-0028